

**Pengaruh Pembelajaran *Interactive Lecture  
Demonstrations* (ILD) Berbantuan *Scaffolding* terhadap  
Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan  
Masalah Berdasarkan Gaya Belajar Siswa SMP Pada  
Materi Tekanan**



**Oleh:  
Matius Heru Wijayatno (1707004)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2021**

**PENGARUH PEMBELAJARAN *INTERACTIVE LECTURE*  
*DEMONSTRATIONS* (ILD) BERBANTUAN *SCAFFOLDING* TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
BERDASARKAN GAYA BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI  
TEKANAN**

**Oleh:  
Matius Heru Wijayatno**

**Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada program Studi  
Pendidikan Fisika**

**© Matius Heru Wijayatno 2021  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juni 2021**

**Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotocopi, atau cara lainnya  
tanpa ijin dari penulis.**

# LEMBAR PENGESAHAN TESIS

MATIUS HERU WIJAYATNO  
1707004

“PENGARUH PEMBELAJARAN *INTERACTIVE LECTURE*  
*DEMONSTRATIONS* (ILD) BERBANTUAN *SCAFFOLDING* TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
BERDASARKAN GAYA BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI  
TEKANAN”

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Dadi Rusdiana, M.Si  
NIP 196810151994031002

Pembimbing II



Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd  
NIP 195803011980021002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si  
NIP. 195904011986011001

**PENGARUH PEMBELAJARAN *INTERACTIVE LECTURE*  
*DEMONSTRATIONS* (ILD) BERBANTUAN *SCAFFOLDING* TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
BERDASARKAN GAYA BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI  
TEKANAN**

Matius Heru Wijayatno  
1707004

Pembimbing I: Dr. Dadi Rusdiana, M.Si.  
Pembimbing II: Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.

**ABSTRAK**

Memahami sebuah konsep serta menerapkan dalam pemecahan masalah bukanlah hal yang mudah bagi siswa. Masih banyak ditemukan siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep dasar suatu materi fisika, sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan memahami konsep dan memecahkan masalah, diantaranya adalah metode yang digunakan dalam pembelajaran serta gaya belajar siswa itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh metode *interactive lecture demonstration* berbantuan *scaffolding* terhadap peningkatan pemahaman konsep dan pemecahan masalah berdasarkan gaya belajar pada materi tekanan. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest*. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas 8 di salah satu SMP swasta di Kota Bandung yang berjumlah 59 siswa dan diberi perlakuan yang sama. Hasilnya, ada pengaruh penerapan metode *interactive lecture demonstration* berbantuan *scaffolding* terhadap kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dengan N-gain 0,51 (kategori sedang). Jika ditinjau berdasarkan gaya belajar siswa, metode ini berhasil meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah dengan kategori sedang untuk setiap gaya belajar. Sehingga, model *interactive lecture demonstration* berbantuan *scaffolding* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah pada materi tekanan.

**Kata kunci:** *Interactive Lecture Demonstrations* (ILD), *scaffolding*, pemahaman konsep, pemecahan masalah, gaya belajar, tekanan.

**THE EFFECT OF INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATIONS (ILD)  
ASSISTED BY SCAFFOLDING ON CONCEPT UNDERSTANDING AND  
PROBLEM-SOLVING ABILITY BASED ON THE LEARNING STYLE OF  
SMP STUDENTS ON PRESSURE MATERIALS.**

Matius Heru Wijayatno  
1707004

Pembimbing I: Dr. Dadi Rusdiana, M.Si.  
Pembimbing II: Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.

**ABSTRACT**

Understanding a concept and applying it in problem-solving is not easy for students. There are still many students who have difficulty understanding the basic concepts of physics, so they have difficulty solving physics problems. Several factors can cause students to have difficulty understanding concepts and solving problems, including the methods used in learning and the student's learning style. The purpose of this study was to see the effect of the method used to improve conceptual understanding and problem solving based on learning styles on pressure subjects. The method used was an interactive lecture demonstration assisted by scaffolding. The research design used was one group pretest-posttest. Participants in this study were students of grade 8 at a private junior high school in Bandung, totaling 59 students, and were given the same treatment. As a result, there is an effect of the application of the interactive lecture demonstration method assisted by scaffolding on students' ability to understand and solve problems with an N-gain of 0.51 (moderate category). If viewed based on student learning styles, this method succeeded in improving the ability to understand and solve problems in the moderate category. So, the interactive lecture demonstration method assisted by scaffolding can be used as an alternative to improve the ability to understand and solve problems in pressure material.

**Keywords:** Interactive Lecture Demonstrations (ILD), scaffolding, conceptual understanding, problem solving, learning style, pressure.

## DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.5. Definisi Operasional .....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1. Demonstrasi Interaktif.....	10
2.2. Scaffolding.....	12
2.3. Pemahaman Konsep .....	13
2.4. Kemampuan Pemecahan Masalah .....	15
2.5. Gaya Belajar .....	17
2.6. Hubungan Antara Model Demonstrasi Interaktif Berbantuan Scaffolding Terhadap Pemahaman dan Pemecahan Masalah Materi Tekanan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	24
3.1. Metode dan Desain Penelitian .....	24
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
3.3. Variabel Penelitian .....	25

3.4. Instrumen Penelitian .....	25
3.4.1 Kuesioner Gaya Belajar .....	25
3.4.2 Tes Pemahaman .....	25
3.4.3 Tes Pemecahan Masalah .....	26
3.5. Prosedur Penelitian .....	32
3.6. Teknik Analisis Data .....	33
3.6.1 Gain Dinormalisasi (N-Gain) .....	33
3.6.2 Uji Normalitas .....	34
3.6.3 Uji Homogenitas .....	34
3.6.4 Uji Hipotesis .....	34
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1. Gaya Belajar .....	35
4.2. Peningkatan Kemampuan Memahami .....	36
4.3. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah .....	46
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	57
5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Implikasi .....	57
5.3. Rekomendasi .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Hubungan Sintaks Pembelajaran Demonstrasi Interaktif Berbantuan <i>Scaffolding</i> , Pemahaman Konsep, dan Pemecahan Masalah Materi Tekanan.....	21
Tabel 3. 1	<i>One group Pretest – Posttest</i> .....	24
Tabel 3. 2	Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal.....	28
Tabel 3. 3	Kriteria Daya Pembeda .....	29
Tabel 3. 4	Hasil Perhitungan Indeks Diskriminasi Soal Tes Pemahaman Konsep.. .....	30
Tabel 3. 5	Hasil Perhitungan Indeks Diskriminasi Soal Tes Pemahaman Konsep.. .....	30
Tabel 3. 6	Kriteria Tingkat Kemudahan Soal .....	31
Tabel 3.7	Hasil Perhitungan Indeks Taraf Kemudahan Soal Tes Pemahaman Konsep .....	31
Tabel 3. 8	Hasil Perhitungan Indeks Taraf Kemudahan Soal Tes Pemecahan Masalah.....	31
Tabel 3. 9	Kategori Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	33
Tabel 4. 1	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Memahami .....	37
Tabel 4. 2	Hasil Uji Wilcoxon Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Memahami .....	37
Tabel 4. 3	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah .....	48
Tabel 4. 4	Hasil Uji Wilcoxon Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah.....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Diagram Alur Prosedur Penelitian .....	32
Gambar 4. 1. Diagram Persentase Siswa Masing-Masing Gaya Belajar .....	35
Gambar 4. 2. Diagram <i>N-Gain</i> Rata-Rata Setiap Indikator Memahami .....	36
Gambar 4. 3. Diagram Peningkatan Kemampuan Memahami Berdasarkan Gaya Belajar Setiap Indikator Memahami .....	38
Gambar 4. 4. Diagram <i>N-Gain</i> Rata-Rata Setiap Indikator Pemecahan Masalah ... .....	47
Gambar 4. 5. Diagram Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Gaya Belajar Setiap Indikator Pemecahan Masalah .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 RPP pertemuan 1 .....	66
Lampiran A.2 RPP pertemuan 2 .....	70
Lampiran A.3 RPP pertemuan 3 .....	73
Lampiran A.4 RPP pertemuan 4 .....	76
Lampiran A.5 LKPD .....	79
Lampiran B.1 Kuesioner Gaya Belajar .....	84
Lampiran B.2 Kisi-Kisi Instrumen Pemahaman Materi .....	86
Lampiran B.3 Kisi-Kisi Instrumen Pemecahan Masalah .....	100
Lampiran B.4 Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah .....	106
Lampiran B.5 Lembar <i>Judgement</i> 1 .....	107
Lampiran B.6 Lembar <i>Judgement</i> 2 .....	109
Lampiran B.7 Lembar <i>Judgement</i> 3 .....	111
Lampiran B.8 Data Analisis Uji Coba Instrumen Pemahaman Konsep .....	113
Lampiran B.9 Data Analisis Uji Coba Instrumen Pemecahan Masalah .....	116
Lampiran C.1 Data N-gain Pemahaman Konsep .....	119
Lampiran C.2 Data N-gain Pemecahan Masalah .....	121
Lampiran D.1 SK pembimbing .....	123
Lampiran D.2 Dokumentasi .....	126
Lampiran D.3 Riwayat hidup .....	136

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggerholm, K., Standal, O., Barker, M., & Larsson, H. (2018). On Practising in Physical Education: Outline for a Pedagogical Model. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23: 2, 197-208.
- Anderson, L. W. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revisions of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (L. W. Anderson & D. R. Krathwohl (eds.)). Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, L. W. & Krathwohl. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asessmen* (Agung Prihantoro, Trans.). Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ashkenazi, G., & Weaver G. C. (2007). *Interactive Lecture Demonstrations As A Context for Classroom Discussion: Effective Design and Presentation*. Chemistry Education Research and Practice, 8. 186-189.
- Atasoy, S., Ergin, S., & Sen, A.D. (2014). The Effect of Peer Instruction Method in Attitudes of 9<sup>th</sup> Grade Students Towards Physics Course. *Eurasian Journal Physics & Chemistry Education*. 6 (1), 88 – 98.
- Bernhard, J., Lindwall, O., Engkvist, J., Degerman, M. S., Zhu, X. (2010). Helping student to make sense of formal physics through interactive lecture demonstrations. *The Council for Renewal af Higher Education*. Hlm-12.
- Chi, M. T. H. H., & Glaser, R. (1983). Problem Solving Abilities. *Human Abilities: An Information Processing Approach*, 227-250. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED257630%5Cnfile:///Users/jessicabartley/Downloads/AADA134717.pdf%5Cnhrrp://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA134717>
- Christine, L. & Sharma, M.D. (2011). *Teaching physics novices at University: A case for stronger scaffolding*. American Physical Society's Journal Vol. 7(2), June.

- DePorter, B, & Hernacki, M. (1999). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan* (Alwiyah Abdurrahman, Trans.). Bandung: Kaifa.
- Deslauriers, Louis, Schelew, Ellen, dan Wieman, Carl. (2011). *Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class*. [online]. American Association for the Advancement of Science 332, 862-864.
- Docktor, J.L., Dornfeld, J., Frodermann, E., Heller, K., Hsu, L., Jackson, K.A., Mason, A., Qing X. Ryan. & Yang, J. (2016). *Assessing student written problem solutions: a problem-solving rubric with application to introductory physics*. *Physical Review Physics Education Research*, 12/1, 0101301-01013018.
- Eison, J. (2010). Using Active Learning Instructional Strategies to Create Excitement and Enhancing Learning. University of Florida
- Ellis, E. S., & Larkin, M. J. (1998). *Strategic instruction for adolescents with learning disabilities*. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Learning about learning disabilities* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 585-656). San Diego, CA: Academic Press.
- Gustafsson, P., Jonsson G., & Enhag, M. (2015). The problem-solving process in physics as observed when engineering students at university level work in groups. *European Journal of Engineering Education*, 40(4), 380-399. <https://doi.org/10.1080/03043797.2014.988687>
- Habte, M. (2020). Effectiveness of Visualization on Problem Solving and Experimental Tasks in Learning Heat and Temperature for Grade Nine. *Latin-American Journal of Physics Education*, 14(1).
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Unpublished*. [online] URL: <http://www.Physics.Indiana.edu/~Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf>, 16(7).
- Janneke van de Pol, Monique, V., Jos, B. (2010). Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. *International Journal of Early Childhood, Educational Psychology Review* vol. 22:271–296.
- Kanginan, Marthen. (2004). *Fisika SMU*. Jakarta: Erlangga

- Kemendikbud. (2018). Permen No. 35: Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah
- Kurniawan, Y. (2014). Pengaruh Penerapan Interactive Lecture Demonstrations Berorientasi Conceptual Change Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep dan Penurunan Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Materi Hukum Newton. Tesis SPs. UPI, Bandung
- Liliasari. (2009). *Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Kimia Menuju Profesionalitas Guru [Online]*. Tersedia di <http://file.upi.edu/ai.php>.
- Machmud, Tedy. (2013) *Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Smp Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding*. eprint\_fielddopt\_thesis\_type\_phd thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Maftai, Gelu. (2011). The Interactive Teaching Methods-The Vector of Success in Learning Physics. *The 6<sup>th</sup> International Conference on Virtual Learning ICVL*.
- Malone, K. L. (2008). Correlation among Knowledge Structures, Force Concept Inventory, and Problem-Solving Behaviors. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*. 4, 020107.
- Mazzolini, A. P., Edwards, T., Peter. O., Suchai. N. (2010). Using Interactive Lecture Demonstration to Enhance Student Learning in Electronics. *Proceedings of the 2010 AaeE Conference, Sydney*.
- Mazzolini, A.P., Daniel, S., & Edwards, T. (2012). Using Interactive Lecture Demonstrations to Improve Conceptual Understanding of Resonance in Electronics Course. *Australian Journal of Engineering Education* 18 (1), 69-69
- Merrits, D., Walter, R., & Mackay, B. (2012). Interactive Lecture Demonstrations. [online]. Diakses 21 Januari 2019
- Nasution. (1982). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara

- Prabawanto, Sufyani. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi, Dan Self- Efficacy Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metacognitive Scaffolding*. eprint\_fieldopt\_thesis\_type\_phd thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*. 93 (3), hlm. 223-231
- Pujiadi, Asikin, M. (2008). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Reid, J. M. (1987). The learning style preferences of ESL students. *TESOL Quarterly*, 21 (1), 87-111.
- Reif, F. (1981). Teaching problem solving-A scientific approach. *The Physics Teacher*, 19(5), 310–316. <https://doi.org/10.1119/1.2340790>
- Sharma, M.D., Johnston, I.D., Johnston, H., Varvell, K., Robertson, G., Hopkins, A. dkk. (2010). Use of Interactive Lecture Demonstrations: A ten years study. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 6(2), 020119.
- Sokoloff, D. R. & Thornton, R. K. (1997). Interactive Lecture Demonstration Active Learning in Introductory Physics: The Physics Suite. National Science Foundation (USE-9150589)
- Sokoloff, D. R. & Thornton, R. K. (2010). Image Formation Interactive Lecture Demonstration Using Personal Response System. [online]. *AIP Conference Proceedings*, (1263), pp. 16-19.
- Sokoloff, D. R & Thornton, R. K. (1997). Using Interactive Lecture Demonstrations to Create an Active Learning Environment. *American Institute of Physics Conference Proceedings*. Volume 339, issue 1
- Stuyf, Rachel R. V. D. (2002). *Scaffolding as a teaching strategy*, Adolescent learning and development. Retrieved from: [condor.admin.ccny.cuny.edu/.../Van%20Der%20Stuyf%20Paper.doc](http://condor.admin.ccny.cuny.edu/.../Van%20Der%20Stuyf%20Paper.doc) (Agustus 12, 2017)

- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Suryadi, Y. (2016). *Penerapan Pembelajaran Active Learning dengan Demonstrasi Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berkomunikasi Siswa pada Pokok Bahasan Gerak*. (Tesis Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Susilowati, Eko. (2017). *Pengembangan Model Perkuliahan Gelombang Dan Optika Berbasis Scaffolding Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Habits Of Mind Mahasiswa Calon Guru (Disertasi)*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Taufiq, M., Andi, S., Winny, L. (2017). *Effect of Science Magic Applied in Interactive Lecture Demonstrations on Conceptual Understanding (Online)*. Tersedia di <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.4995183>
- Tongchai, A., Sharma, M. D., Johnston, I. D., Arayathanitkul, K., & Soankwan, C. (2011) Consistency of Students' conceptions of wave propagation: Findings from a conceptual survey in mechanical waves. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 7(2), 1-11.
- Walsh, L. N., Howard, R. G & Bowe, B. (2007). Phenomenographic Study of Students' Problem Solving Approaches in Physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 3(2), 1-12.
- Wattanakasiwich, P., Khamcharean, C. Taleab, P. & Sharma, M. (2012). Interactive Lecture Demonstrations in Thermodynamics. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* Vol. 6 (4), 508-514.
- Winkel, W.S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi
- Wood, C., & Breyfogle, B. (2006). Interactive Demonstrations for Mole Ratios and Limiting Reagents. *Journal of Chemical Education*, 83(5), 741. doi:10.1021/ed083p741

- Zangyuan, O. (2006). The application of an Adaptive Web-Based Learning Environment on Oxidation-Reduction Reactions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, (1) 73-96
- Zimrot, Rachel and Ashkenazi, Guy. (2007). *Interactive Lecture Demonstrations: A Tool For Exploring and Enhancing Conceptual Change*. [online]. Chemistry Education Research and Practice 8 (2), 197-211.